

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

## End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L8: Entry 1 of 1

File: JPAB

Jul 4, 2003

PUB-NO: JP02003187498A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003187498 A  
TITLE: OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

PUBN-DATE: July 4, 2003

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ISHIDA, TOSHIO

TSUNODA, TAKESHI

OZAWA, TAKAKO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJI PHOTO FILM CO LTD

APPL-NO: JP2002069578

APPL-DATE: March 14, 2002

PRIORITY-DATA: 2001JP-315962 (October 12, 2001)

INT-CL (IPC): G11 B 7/24

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical information recording medium having superior characteristics for jitter, noise, etc., and high reliability.

SOLUTION: This optical recording medium has a light-reflecting layer, a recording layer on which information can be recorded with a laser beam having a wavelength of  $\leq 450$  nm, an adhesive layer composed of an adhesive, and a covering layer having a thickness of 0.01-0.5 mm, all of which are successively formed on a substrate on which grooves having depths of 20-150 nm are formed at track pitches of 200-400 nm. The surface of the light-reflecting layer on the recording layer side has a 10-point average height  $R_z$  of  $\leq 70$  nm and a center-plane average height  $S_{ra}$  of  $\leq 30$  nm. The surface of the light-reflecting layer also has an average projection diameter  $D_v$  of  $\leq 75$  nm, at a height of 15 nm from a reference plane.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

[Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-187498

(P2003-187498A)

(43)公開日 平成15年7月4日(2003.7.4)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 8	G 1 1 B 7/24	5 3 8 F 5 D 0 2 9
	5 3 5		5 3 5 G
	5 3 8		5 3 8 T
	5 6 1		5 6 1 N
			5 6 1 P
審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 8 頁)			

(21)出願番号 特願2002-69578(P2002-69578)  
(22)出願日 平成14年3月14日(2002.3.14)  
(31)優先権主張番号 特願2001-315962(P2001-315962)  
(32)優先日 平成13年10月12日(2001.10.12)  
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000005201  
富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地  
(72)発明者 石田 寿男  
神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内  
(72)発明者 角田 毅  
神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内  
(74)代理人 100079049  
弁理士 中島 淳 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光情報記録媒体

(57)【要約】

【課題】 ジッタやノイズ等の特性が優れ、高い信頼性を有する光情報記録媒体を提供する。

【解決手段】 トラックピッチ200～400nm、溝深さ20～150nmの基板上に、光反射層と、波長450nm以下のレーザ光により情報の記録が可能である記録層と、接着剤からなる接着層と、厚みが0.01～0.5mmであるカバー層と、を順次有する光情報記録媒体であって、前記記録層が形成される側の前記光反射層の表面が、十点平均粗さRzが70nm以下であり、かつ中心面平均粗さSRaが30nm以下であり、更に基準面から15nmの高さでの平均突起径Dvが75nm以下であることを特徴とする光情報記録媒体である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トラックピッチ200～400nm、溝深さ20～150nmの基板上に、光反射層と、波長450nm以下のレーザ光により情報の記録が可能である記録層と、接着剤からなる接着層と、厚みが0.01～0.5mmであるカバー層と、を順次有する光情報記録媒体であって、

前記記録層が形成される側の前記光反射層の表面が、十点平均粗さRzが70nm以下であり、かつ中心面平均粗さSRaが30nm以下であり、更に基準面から15nmの高さでの平均突起径Dvが75nm以下であることを特徴とする光情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光情報記録媒体に関し、特に、ヒートモードによる追記型の光情報記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】情報処理の増加に伴い、光情報記録の分野においても記録容量の向上に対し強いニーズがある。一方、従来から635nmの記録波長を用いて記録ピットの形成が行われているが、高品位テレビジョン(HDTV: High Definition Television)画質のBSデジタル放送の開始を間近に控え、より高密度化が求められている。特に635nmよりも短波長の青紫色レーザ/高NAピックアップを使用した光ディスクシステムの開発が検討されており、ISOM2000では、相変化媒体で青紫色レーザーを使用したDVR-Blueが発表されている(特開平10-302243号公報)。

【0003】しかし、短波長を用いて極微小な記録ピットを形成する場合、その記録ピットの寸法並びに形状が不揃いとなり、その結果ジッタやノイズ等の特性が低下するという欠点を有している。更にDVR-Blueは高NA記録の為、カバー層から反射層までの距離が短く、反射層が粗い場合や、比較的高い突起の全体に対する割合が高い場合は、記録マーク読み込み時に与える影響が大きく、ジッタやノイズ等の特性が低下する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記問題点に鑑み、その問題点を解決することを目的としてなされたものである。すなわち本発明は、ジッタやノイズ等の特性が優れ、高い信頼性を有する光情報記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決すべく鋭意研究の結果、本発明者は、下記本発明が前記課題を解決することを見出し、本発明を想到するに至った。すなわち、本発明は、

【0006】トラックピッチ200～400nm、溝深

さ20～150nmの基板上に、光反射層と、波長450nm以下のレーザ光により情報の記録が可能である記録層と、接着剤からなる接着層と、厚みが0.01～0.5mmであるカバー層と、を順次有する光情報記録媒体であって、前記記録層が形成される側の前記光反射層の表面が、十点平均粗さRzが70nm以下であり、かつ中心面平均粗さSRaが30nm以下であり、更に基準面から15nmの高さでの平均突起径Dvが75nm以下であることを特徴とする光情報記録媒体である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明の光情報記録媒体は、トラックピッチ200～400nm、溝深さ20～150nmの基板上に、光反射層と、波長450nm以下のレーザ光により情報の記録が可能である記録層と、接着剤からなる接着層と、厚みが0.01～0.5mmであるカバー層と、を順次有する光情報記録媒体であって、前記記録層が形成される側の前記光反射層の表面が、十点平均粗さRzが70nm以下であり、かつ中心面平均粗さSRaが30nm以下であり、更に基準面から15nmの高さ(以下、単に「15nmの高さ」という場合がある。)での平均突起径Dvが75nm以下であることを特徴とする。ここで、十点平均粗さRz、中心面平均粗さSRa、15nmの高さでの平均突起径Dvは、カバー層を剥離後、アルコール系溶剤にて記録層を除去したときの値である。尚、本発明において平均突起径Dvとは、突起の断面が円であるとみなしたときの直径の平均値である。一方、本発明において基準面とは、AFM(原子間力顕微鏡)で測定したときの高さZ方向の平均値Z<sub>0</sub>となる高さの平面である。つまりZデータの平均値をZ<sub>0</sub>とすると、Z=Z<sub>0</sub>で表される平面で、XY平面と平行な面である。

【0008】〔基板〕本発明における基板としては、従来の光情報記録媒体の基板材料として用いられている各種の材料を任意に選択して使用することができる。具体的には、ガラス；ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂；ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂；エポキシ樹脂；アモルファスポリオレフィン；ポリエステル；アルミニウム等の金属；等を挙げることができ、所望によりこれらを併用してもよい。前記材料の中では、耐湿性、寸法安定性および低価格等の点から、アモルファスポリオレフィン、ポリカーボネートがより好ましく、ポリカーボネートが特に好ましい。また、基板の厚さは、1.1±0.3mmとすることが好ましい。

【0009】基板には、トラッキング用の案内溝またはアドレス信号等の情報を表わす凹凸(プレグループ)が形成されている。より高い記録密度を達成するためにCD-RやDVD-Rに比べて、より狭いトラックピッチのプレグループが形成された基板を用いることが好ましい。プレグループのトラックピッチは、200～400

nmの範囲とすることを必須とし、280～340 nmの範囲であることが好ましい。また、フレググループの深さ（溝深さ）は、20～150 nmの範囲とすることを必須とし、30～80 nmの範囲とすることが好ましい。

【0010】なお、後述する光反射層が設けられる側の基板表面には、平面性の改善、接着力の向上の目的で、下塗層を形成することが好ましい。前記下塗層の材料としては、例えば、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸・メタクリル酸共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、N-メチロールアクリルアミド、スチレン・ビニルトルエン共重合体、クロルスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の高分子物質；シランカップリング剤等の表面改質剤；を挙げることができる。前記下塗層は、前記材料を適当な溶剤に溶解または分散して塗布液を調製した後、この塗布液をスピンコート、ディップコート、エクストルージョンコート等の塗布法により基板表面に塗布することにより形成することができる。前記下塗層の層厚は、一般に0.005～20 μmの範囲にあり、好ましくは0.01～10 μmの範囲である。

【0011】〔光反射層〕本発明において、前記記録層が形成される側の光反射層の表面は、十点平均粗さRzが70 nm以下であり、かつ中心面平均粗さSRaが30 nm以下であり、更に15 nm高さでの平均突起径Dvが75 nm以下であることを特徴とする。前記十点平均粗さRzが70 nm以下であり、前記中心面平均粗さSRaが30 nm以下であり、前記15 nm高さでの平均突起径Dvが75 nm以下であれば、反射率の低下、ノイズ増大、ジッタの特性劣化等を防ぐことができる。

【0012】また、前記十点平均粗さRzは、0.5～70 nmの範囲内であることが好ましく、0.5～50 nmの範囲内であることがさらに好ましい。更に前記中心面平均粗さSRaは、20 nm以下であることがより好ましく、10 nm以下であることがより好ましい。一方、前記15 nmの高さでの平均突起径Dvは、50 nm以下であることが好ましい。

【0013】尚、本発明において、十点平均粗さRz及び中心面平均粗さSRaは、AFM（原子間力顕微鏡）による10 μm角の測定を行ったときの値である。

【0014】光反射層を基板上に形成する方法としては、後述する光反射性物質を蒸着、スパッタまたはイオンプレーティングする方法等が挙げられるが、この中で、スパッタによれば、十点平均粗さRz、中心面平均粗さSRa、15 nmの高さでの平均突起径Dvの制御が可能である。すなわち、十点平均粗さRz、中心面平均粗さSRa、15 nmの高さでの平均突起径Dvは、

反射層の厚さ、光反射性物質をスパッタするときのスパッタパワー及びアルゴン流量により制御することができる。

【0015】光反射層の厚さは、10～300 nmの範囲内であることが好ましく、60～150 nmの範囲内であることがより好ましい。前記光反射層の厚さが10 nm未満であると、反射率が低下する場合がある。一方、前記光反射層の厚さが300 nmを超えると、前記光反射層の表面の一部に偏析が発生し、光反射層表面の表面粗さが粗くなり、突起径が大きくなる場合がある。

【0016】光反射性物質をスパッタするときのスパッタパワーは、0.1～10 kwの範囲内であることが好ましく、0.2～7 kwの範囲内であることがさらに好ましく、1.5～7 kwの範囲内であることがさらに好ましい。前記スパッタパワーが10 kwを超えると、反射層表面の表面粗さが粗くなり、突起径が大きくなる場合がある。

【0017】光反射性物質をスパッタするときのアルゴン流量は、 $1.67 \times 10^{-3} \sim 1.67 \text{ cm}^3/\text{sec}$  (0.1～100 sccm) とすることが好ましく、 $3.3 \times 10^{-3} \sim 0.33 \text{ cm}^3/\text{sec}$  (0.2～20 sccm) とすることがより好ましく、 $0.05 \sim 0.33 \text{ cm}^3/\text{sec}$  (3～20 sccm) とすることがさらに好ましい。前記アルゴン流量が $1.67 \text{ cm}^3/\text{sec}$ を超えると、前記反射層の表面の一部に偏析が発生し、反射層表面の表面粗さが粗くなり、突起径が大きくなる場合がある。また、成膜時間は、特に限定はないが、好ましくは、0.5～5秒である。

【0018】本発明における光反射層に用いられる光反射性物質は、レーザ光に対する反射率が70%以上であれば何れでも構わない。前記レーザ光に対する反射率が70%以上である光反射性物質としては、Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Bi等の金属および半金属あるいはステンレス鋼を挙げることができる。これらの光反射性物質は単独で用いてもよいし、あるいは二種以上の組合せで、または合金として用いてもよい。これらのうちで好ましいものは、Au、Ag、あるいは、Au、Agの合金であり、特に好ましくは、Au、Ag、あるいは、Au、Agを主成分とする合金である。

【0019】〔記録層〕記録層は、前記光反射層上に形成され、波長450 nm以下のレーザ光により情報の記録が可能で、記録物質としての色素を含有している。当該記録層に含有される色素としては、シアニン色素、オキソゾール色素、金属錯体系色素、アゾ色素、フクロシアニン色素等が挙げられ、なかでも、フクロシアニン色素が好ましい。

【0020】また、前記記録層に用いられる色素としては、極大吸収波長は、400nm以下であることが好ましい。前記極大吸収波長が400nmを超えると、波長400nm以上のレーザーを使用したときに有効な記録再生ができなくなる場合がある。

【0021】また、特開平4-74690号公報、特開平8-127174号公報、同11-53758号公報、同11-334204号公報、同11-334205号公報、同11-334206号公報、同11-334207号公報、特開2000-43423号公報、同2000-108513号公報、および同2000-158818号公報等に記載されている色素も好適に用いられる。

【0022】記録層は、色素等の記録物質を、結合剤等と共に適当な溶剤に溶解して塗布液を調製し、次いでこの塗布液を基板表面に形成された光反射層上に塗布して塗膜を形成した後、乾燥することにより形成される。塗布液中の記録物質の濃度は、一般に0.01~15質量%の範囲であり、好ましくは0.1~10質量%の範囲、より好ましくは0.5~5質量%の範囲、最も好ましくは0.5~3質量%の範囲である。

【0023】塗布液の溶剤としては、酢酸ブチル、乳酸エチル、セロソルブアセテート等のエステル；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトン等のケトン；ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、クロロホルム等の塩素化炭化水素；ジメチルホルムアミド等のアミド；メチルシクロヘキサン等の炭化水素；テトラヒドロフラン、エチルエーテル、ジオキサン等のエーテル；エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノールジアセトンアルコール等のアルコール；2,2,3,3-テトラフルオロプロパノール等のフッ素系溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル類；等を挙げることができる。前記溶剤は使用する記録物質の溶解性を考慮して単独で、あるいは二種以上を組み合わせ使用することができる。塗布液中にはさらに酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、潤滑剤等各種の添加剤を目的に応じて添加してもよい。

【0024】結合剤を使用する場合に、該結合剤の例としては、ゼラチン、セルロース誘導体、デキストラン、ロジン、ゴム等の天然有機高分子物質；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイソブチレン等の炭化水素系樹脂；ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル・ポリ酢酸ビニル共重合体等のビニル系樹脂；ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂；ポリビニルアルコール、塩素化ポリエチレン、エポキシ樹脂、ブチラール樹脂、ゴム誘導体、フェノールホルムアルデヒド樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物等の合成有機高分子；を挙げることが

できる。記録層の材料として結合剤を併用する場合に、結合剤の使用量は、一般に記録物質に対して0.01倍量~50倍量（質量比）の範囲にあり、好ましくは0.1倍量~5倍量（質量比）の範囲にある。このようにして調製される塗布液中の記録物質の濃度は、一般に0.01~10質量%の範囲にあり、好ましくは0.1~5質量%の範囲にある。

【0025】塗布方法としては、スプレー法、スピニング法、ディップ法、ロールコート法、ブレードコート法、ドクターロール法、スクリーン印刷法等を挙げることができる。記録層は単層でも重層でもよい。また、記録層の層厚は、一般に20~500nmの範囲内であり、30~300nmの範囲内であることが好ましく、50~100nmの範囲内であることがより好ましい。

【0026】記録層には、該記録層の耐光性を向上させるために、種々の褪色防止剤を含有させることができる。褪色防止剤としては、一般的に一重項酸素クエンチャーが用いられる。一重項酸素クエンチャーとしては、既に公知の特許明細書等の刊行物に記載のものを利用することができる。その具体例としては、特開昭58-175693号公報、同59-81194号公報、同60-18387号公報、同60-19586号公報、同60-19587号公報、同60-35054号公報、同60-36190号公報、同60-36191号公報、同60-44554号公報、同60-44555号公報、同60-44389号公報、同60-44390号公報、同60-54892号公報、同60-47069号公報、同63-209995号公報、特開平4-25492号公報、特公平1-38680号公報、および同6-26028号公報等の各公報、ドイツ特許350399号明細書、そして日本化学会誌1992年10月号第1141頁等に記載のものを挙げることができる。

【0027】前記一重項酸素クエンチャー等の褪色防止剤の使用量は、色素の量に対して、通常0.1~50質量%の範囲であり、好ましくは、0.5~45質量%の範囲、更に好ましくは、3~40質量%の範囲、特に好ましくは5~25質量%の範囲である。

【0028】〔接着層〕本発明における接着層は、前記記録層と後述するカバー層との接着性を高めるために形成される。接着層を形成する接着剤としては、紫外線硬化樹脂あるいは粘着剤であることが好ましい。接着層の厚さは、弾力性を持たせるため、1~1000μmの範囲が好ましく、5~500μmの範囲がより好ましく、10~100μmの範囲が特に好ましい。

【0029】本発明における接着剤として用いることができる紫外線硬化樹脂は、一般的な紫外線硬化樹脂で構わない。一方、本発明における接着剤として用いることができる粘着剤とは、両面テープやラベルの裏等に塗布されているような非常にわずかな圧力で瞬間的に接着する接着剤をいう。

【0030】前記接着剤として紫外線硬化樹脂を使用する場合は、該紫外線硬化樹脂をそのまま、もしくはメチルエチルケトン、酢酸エチル等の適当な溶剤に溶解して塗布液を調製し、記録層上にこれを塗布し、カバー層を形成して、該カバー層上から紫外線を照射して、接着剤を硬化させることで、接着層を形成することができる。

【0031】ディスクの反りを防止するため、接着層を構成する紫外線硬化樹脂は、一般的な紫外線硬化樹脂を用いることが出来、硬化収縮率の小さい紫外線硬化樹脂が好ましい。このような紫外線硬化樹脂としては、例えば、大日本インク社製の「SD-640」等の紫外線硬化樹脂を挙げることができる。また、SD-347（大日本インク社製）、SD-694（大日本インク社製）、SKCD1051（SKC社製）等を使用することができる。

【0032】接着剤として粘着剤を使用する場合は、テープ状の粘着剤を適当な大きさに調節し、記録層上に貼付し、セパレータ等を剥して、カバー層を設ければよい。粘着剤として、両面接着テープを使用する場合、該両面接着テープの基材としては、特に制限されるものでなく、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリエチレン、塩化ビニル等のプラスチックフィルムや、クラフト紙、上質紙、クレコート紙、和紙等の紙、レーヨン、ポリエステル等の不織布、ポリエステル、ナイロン、アクリル等の合成繊維よりなる織布、アルミニウム、銅、ステンレス鋼等の金属箔が用いられるが、基材上に離型剤層をスジ状に均一に塗布する点からは、プラスチックフィルムが好ましい。

【0033】また、両面接着テープに使用される離型剤としては、シリコン系離型剤や長鎖アルキル系離型剤等の従来から使用されている各種離型剤を適宜選択して用いることができる。

【0034】さらに、接着に寄与する接着剤としては、何ら限定されず例えば、アクリル系粘着剤や、天然ゴム、スチレン-イソプレン-スチレン共重合体（SIS）、スチレン-ブタジエン-スチレン共重合体（SBIS）等のゴム系粘着剤を適宜選択して用いることができる。

【0035】〔カバー層〕本発明におけるカバー層は、光情報記録媒体内部への水分の侵入を防ぐために形成されたもので、記録再生に使用するレーザー光に対して、透過率80%以上の材質であることが好ましい。具体的には、ポリカーボネート（帝人製ビュアエース、帝人化成製パンライト）、三酢酸セルロース（富士フィルム製フジタック）、PET（東レ製ルミラー）が好ましく、中でもポリカーボネート、三酢酸セルロースがより好ましい。

【0036】カバー層は、接着層を構成する光硬化性樹脂を適当な溶剤に溶解して塗布液を調製した後、この塗布液を所定温度で記録層上に塗布して塗布膜を形成し、

該塗布膜上に、例えばプラスチックの押出加工で得られた三酢酸セルロースフィルム（TACフィルム）をラミネートし、ラミネートしたTACフィルムの上から光を照射して塗布膜を硬化させて、形成される。前記TACフィルムとしては、紫外線吸収剤を含むものが好ましい。本発明におけるカバー層の厚さは、0.01~0.5mmの範囲であり、好ましくは0.05~0.2mmの範囲内であることが好ましい。

【0037】粘度制御のため、塗布温度は23~50℃の範囲が好ましく、24~40℃の範囲がより好ましく、25~37℃の範囲がさらに好ましい。ディスクの反りを防止するため、塗布膜の照射はパルス型の光照射器（好ましくは、紫外線照射器）を用いて行うのが好ましい。パルス間隔はmsec以下が好ましく、μsec以下がより好ましい。1パルスの照射量は特に制限されないが、3kW/cm<sup>2</sup>以下が好ましく、2kW/cm<sup>2</sup>以下がより好ましい。また、照射回数は特に制限されないが、20回以下が好ましく、10回以下がより好ましい。

【0038】＜本発明の光情報記録媒体を使用した情報の記録方法および再生方法＞次に、本発明の光情報記録媒体への情報の記録方法および記録した情報の再生方法について説明する。光情報記録媒体への情報の記録は、例えば、次のように行われる。まず、光情報記録媒体を定線速度または定角速度にて回転させながら、カバー層側から記録用のレーザー光を照射する。このレーザー光の照射により、記録層がその光を吸収して局所的に温度上昇し、物理的あるいは化学的变化（例えば、ピットの生成）が生じてその光学的特性を変えることにより、情報が記録される。

【0039】450nm以下（好ましくは380~434nm）の発振波長を有するレーザー光源としては、例えば400~410nmの範囲の発振波長を有する青紫色半導体レーザー、中心発振波長405nmの青緑色半導体レーザー等を挙げることができる。記録密度を高めるために、より短波長のレーザーを得ることが可能な青紫色半導体レーザーを用いることが特に好ましい。また、記録密度を高めるために、ピックアップに使用される対物レンズのNAは0.7以上が好ましく、0.85以上がより好ましい。

【0040】一方、記録された情報の再生は、光情報記録媒体を前記と同一の定線速度で回転させながらレーザー光をカバー層側から照射して、その反射光を検出することにより行うことができる。

【0041】また、記録物質として色素等の有機化合物を含有する記録層を備えた光情報記録媒体の例について説明したが、記録層は、相変化により記録を行う相変化記録層、光磁気により記録を行う光磁気記録層であってもよい。例えば、相変化記録層とする場合には、誘電体層はZnS-SiO<sub>2</sub>等から構成し、光透過層の代わり

に誘電体層を設ける。また、相変化記録層には、記録物質としてSb、Te、Ag、In等のカルコゲナイド等の金属化合物を使用することができる。

【0042】

【実施例】本発明を以下に示す実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0043】（実施例1）厚さ1.1mm、直径120mmのスパイラル状のグループ（深さ100nm、幅0.120μm、トラックピッチ300nm）を有する射出成形ポリカーボネート樹脂（帝人社製ポリカーボネート、商品名バンライトAD5503）基板のグループを有する面上に、Agをスパッタパワー0.2kw、アルゴン流量0.3cm<sup>3</sup>/secの条件でスパッタして膜厚100nmの光反射層を形成した。

【0044】その後、色素としてオラゾールブルGN（cibaスペシャルティケミカル社製）を2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノールと混合し、超音波振動機を用い2時間かけて溶解し色素塗布液を得た。この色素塗布液をスピコート法により回転数を300rpmから4000rpmまで変化させながら23℃50%RHの条件で塗布した。その後、23℃50%RHで2時間保存し、紫外線硬化接着剤（大日本インキ化学社製SD-347、色素の溶解率0.05質量%）をスピコート法により100~300rpmで塗布し、カバー層用シートとして三酢酸セルロース膜（フジタック、富士写真フイルム製、厚み：80μm）を重ね合わせ、その後300rpmから4000rpmまで変化させながら全面に紫外線硬化接着剤を広げた後、紫外線照射ランプにて紫外線を照射して硬化させ、サンプル（光情報記録媒体）を作製した。

【0045】（実施例2）AgをAlに変更し、Alをスパッタパワー3.0kw、アルゴン流量3cm<sup>3</sup>/secの条件でスパッタして膜厚80nmの光反射層を形成した以外、実施例1と同様に光情報記録媒体を作製した。

【0046】（実施例3）Agのスパッタ条件をスパッタパワー8.5kw、アルゴン流量47cm<sup>3</sup>/secに変更してスパッタすることにより膜厚180nmの光反射層を形成した以外、実施例1と同様に光情報記録媒体を作製した。

【0047】（比較例1）Agのスパッタ条件をスパッタパワー0.2kw、アルゴン流量0.3cm<sup>3</sup>/secに変更してスパッタすることにより膜厚300nmの光反射層を形成した以外、実施例1と同様に光情報記録媒体を作製した。

【0048】（比較例2）Agのスパッタ条件をスパッタパワー13.5kw、アルゴン流量0.3cm<sup>3</sup>/secに変更してスパッタすることにより膜厚230nm

の光反射層を形成した以外、実施例1と同様に光情報記録媒体を作製した。

【0049】（比較例3）Agのスパッタ条件をスパッタパワー35kw、アルゴン流量0.3cm<sup>3</sup>/secに変更してスパッタすることにより膜厚100nmの光反射層を形成した以外、実施例1と同様に光情報記録媒体を作製した。

【0050】（比較例4）Agのスパッタ条件をスパッタパワー0.2kw、アルゴン流量65cm<sup>3</sup>/secに変更してスパッタすることにより膜厚100nmの光反射層を形成した以外、実施例1と同様に光情報記録媒体を作製した。

【0051】（評価）前記作製した光情報記録媒体について、下記評価を行った。その結果を表1に示す。

〔ノイズ評価〕作製した光情報記録媒体を405nmレーザ、NA0.85ピックアップを積んだ記録再生評価機（パルステック社製：DDU1000）にてクロック周波数66MHz/（線速5.6m/s）にて、未記録部の反射率をオシロスコープで測定し、「（信号の振幅）/（信号の大きさ）」をノイズとした。光情報記録媒体としては、ノイズが10%以下であることが好ましい。

【0052】〔ジッタ評価〕作製した光情報記録媒体を405nmレーザ、NA0.85ピックアップを積んだ記録再生評価機（パルステック社製：DDU1000）にてクロック周波数66MHz/（線速5.6m/s）にて、1-7PP変調信号を記録、再生し、タイムインタチーバルアナライザーにてジッタを測定した。光情報記録媒体としては、ジッタが10%以下であることが好ましい。

【0053】〔十点平均粗さRz、中心面平均粗さSRa、15nmの高さでの平均突起径Dvの測定〕ノイズ及びジッタ測定後の前記サンプル（光情報記録媒体）のカバー層を剥離、アルコール系溶剤にて記録層を除去後速やかに、下記の条件でAFM測定を行い、十点平均粗さRz、中心面平均粗さSRa、15nmの高さでの平均突起径Dvを測定した。

AFM測定条件

装置：セイコーインスツルメント社製SPA500

モード：AFMモード（コンタクトモード）

測定用探針：SI AF01（バネ定数 0.1N/m）

測定範囲：10μm角

スキャンライン：512×512

スキャンスピード：2Hz

【0054】

【表1】

11

12

	十点平均粗さRz nm	中心面平均粗さSRa nm	15nm高さでの平均 突起径Dv nm	ジッタ %	ノイズ %
実施例1	1.2	0.6	0	8.2	5.3
実施例2	29.0	4.6	31	8.0	5.9
実施例3	63.7	22.0	73	8.4	9.4
比較例1	80.6	31.3	80	10.1	11.3
比較例2	112.1	39.7	84	9.0	13.8
比較例3	27.8	3.1	161	11.5	23.0
比較例4	79.3	30.0	130	11.3	17.6

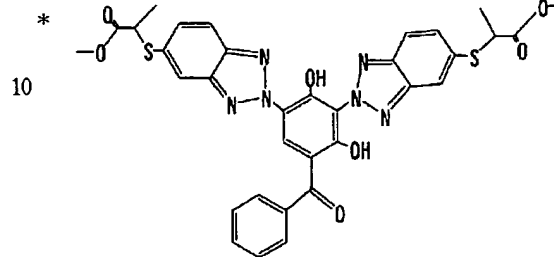
【0055】表1は、十点平均粗さRz、中心面平均粗さSRa、15nm高さでの平均突起径Dvが本発明における規定範囲内である実施例1～3は、ノイズが小さく抑えられ、ジッタが低く、優れた特性と高い信頼性とを有する光情報記録媒体が得られていることを示している。一方、比較例1及び4は、十点平均粗さRzが70nm以上であり、かつ15nmの高さでの平均突起径Dvが75nm以上であり、ノイズが大きく、ジッタも高い。比較例2は、十点平均粗さRzが70nm以上であり、ノイズが大きい。比較例3は、15nmの高さでの平均突起径Dvが75nm以上であり、ノイズが大きく、ジッタも高い。

【0056】以下に、上述した光反射層の好ましいスパッタ条件により光反射層を形成した光情報記録媒体を参考例として示す。

【0057】(参考例1～18) 厚さ1.1mm、直径120mmのスパイラル状のグルーブ(深さ40nm、幅150nm、トラックピッチ320nm)を有する射出成形ポリカーボネート樹脂(帝人社製ポリカーボネート、商品名:パンライトAD5503)基板のグルーブを有する面上に、各参考例毎に、表2に示す条件で反射層材質をスパッタして光反射層を形成し、その後、下記構造式で表される有機物を乳酸メチルと混合して3%とし、超音波振動機を用いて2時間かけて溶解し色素塗布液を得た。この色素塗布液をスピンコート法により回転数を300rpmから4000rpmまで変化させながら23℃50%RHの条件で塗布した。その後、23℃50%RHで2時間アニールを行った。その後、ZnS-SiO<sub>2</sub>を50nmの厚さでスパッタし、UV硬化性接着剤(大日本インキ化学工業(株)製、SD-661)をスピンコート法により100～300rpmで塗布し、ポリカーボネートシート(帝人社製、ピュアエース、膜厚:80μm)を重ね合わせ、その後、300rpmから4000rpmまで変化させながら全面にUV硬化性接着剤を広げた後、UV照射ランプにて紫外線を照射して硬化させ、参考例1～16の光情報記録媒体を作製した。

【0058】

【化1】



【0059】(参考例19～21) 厚さ1.1mm、直径120mmのスパイラル状のグルーブ(深さ40nm、幅150nm、トラックピッチ340nm)を有する射出成形ポリカーボネート樹脂(帝人社製ポリカーボネート、商品名:パンライトAD5503)基板のグルーブを有する面上に、各参考例毎に、表2に示す条件で反射層材質をスパッタして膜厚120nmの反射層を形成し、その後、オラゾールブルーGN(cibaファインケミカル社製)を2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノールと混合して3%とし、超音波振動機を用いて2時間かけて溶解し色素塗布液を得た。この色素塗布液をスピンコート法により回転数を300rpmから4000rpmまで変化させながら23℃50%RHの条件で塗布した。その後、SiO<sub>2</sub>を50nmの厚さでスパッタし、UV硬化性接着剤(大日本インキ化学工業(株)製、SD-661)をスピンコート法により100～300rpmで塗布し、ポリカーボネートシート(帝人社製、ピュアエース、膜厚:80μm)を重ね合わせ、その後、300rpmから4000rpmまで変化させながら全面にUV硬化性接着剤を広げた後、UV照射ランプにて紫外線を照射して硬化させ、参考例17～19の光情報記録媒体を作製した。

【0060】以上の参考例1～21の光情報記録媒体に対して、波長405nmのレーザー光を出力し、N/A0.85のピックアップを搭載したDDU-1000(ハルステック社製)を用い、未記録のRF信号の幅及び未記録反射率を測定し、未記録ノイズを、RF信号の幅を未記録反射率で割って求めた。結果を表2に示す。

【0061】

【表2】

\*



	反射層材質	Ar流量 (cm <sup>3</sup> /sec)	スパッタ パワー (kW)	成膜時間 (秒)	未記録ノイズ (%)
参考例1	Ag	0.033	2	4.4	30
参考例2	AgPdCu	0.12	5	1.6	4
参考例3	AgAuGe	0.12	5	1.6	5
参考例4	Ag	0.12	5	1.6	5
参考例5	Ag	0.083	2	4.4	8
参考例6	Ag	0.05	2	4.4	10
参考例7	Ag	0.33	2	4.4	15
参考例8	Ag	0.37	2	4.4	20
参考例9	Ag	0.12	1	5.5	30
参考例10	Ag	0.12	1.5	5.0	15
参考例11	Ag	0.12	2	4.4	7
参考例12	Ag	0.12	7	1.2	10
参考例13	Ag	0.12	8	0.8	20
参考例14	Ag	0.12	5	0.4	20
参考例15	Ag	0.12	5	0.5	15
参考例16	Ag	0.12	5	3.0	7
参考例17	Ag	0.12	5	5.0	10
参考例18	Ag	0.12	5	6.0	20
参考例19	Ag	0.12	5	1.6	5
参考例20	AgPdCu	0.12	5	1.6	4
参考例21	AgAuGe	0.12	5	1.6	5

AgPdCu: (株)フルヤ金属製

AgAuGe: 石福金属興業(株)製

【0062】

\*れ、高い信頼性を有する光情報記録媒体を提供すること

【発明の効果】本発明は、ジッタやノイズ等の特性が優\*

が出来る。

フロントページの続き

(72)発明者 小澤 貴子

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富  
士写真フイルム株式会社内

Fターム(参考) 5D029 JB47 LB07 MA14 MA41 WB11

WB17